LES CAHIERS DE LA SÉCURITÉ INDUSTRIELLE

2013-02

MISE/REMISE À DISPOSITION D'ÉQUIPEMENT

PRATIQUES INDUSTRIELLES DE CONSIGNATIONS ÉLECTRIQUES, MÉCANIQUES, DE FLUIDES ET VOIES DE CIRCULATION

GROUPE D'ÉCHANGE CONSIGNATION

ICSI
Institut pour une culture de sécurité industrielle

L'Institut pour une culture de sécurité industrielle (Icsi) est une association loi 1901 dont la vocation est de faire progresser la culture de sécurité en France. Il est né en 2003 à l'initiative de huit partenaires fondateurs (Airbus, ArcelorMittal, CNRS, Communauté d'agglomération du Grand Toulouse, EDF, Institut National Polytechnique de Toulouse, Région Midi-Pyrénées et Total) qui ont été rapidement rejoints par d'autres industriels de branches diverses, des Instituts spécialisés, des Écoles et Universités, des acteurs de la société civile (associations de maires, organisations syndicales, organisations non gouvernementales).

C'est donc l'ensemble des parties prenantes de la sécurité industrielle que l'Icsi fédère, ce qui en fait son originalité.

Cet Institut poursuit trois objectifs principaux :

- Rechercher, pour une meilleure compréhension mutuelle et en vue de l'élaboration d'un compromis durable entre les entreprises à risques et la société civile, les conditions et la pratique d'un débat ouvert prenant en compte les différentes dimensions du risque ;
- Contribuer à l'amélioration de la sécurité dans les entreprises industrielles de toute taille, de tous secteurs d'activité, par la prise en compte du risque industriel sous tous ses aspects ;
- Favoriser l'acculturation de l'ensemble des acteurs de la société aux problèmes des risques et de la sécurité.

Institut pour une Culture de Sécurité Industrielle

Association de loi 1901

http://www.icsi-eu.org/

6 allée Émile Monso – BP 34038
31029 Toulouse cedex 4
France

Téléphone: +33 534 32 32 00
Fax : +33 (0) 534 323 201
Courriel : contact@icsi-eu.org

Résumé

Titre	Mise / Remise à disposition d'équipements, pratiques industrielles de consignations électriques, mécaniques, de fluides et voies de circulations
Mots-clés	Mise à disposition, remise à disposition, maintenance, essais, consignation
Auteurs	Groupe d'échange ICSI consignation/déconsignation
Coordination	Dounia TAZI
Date de publication	Mars 2013

Le groupe d'échange Consignation/déconsignation de l'ICSI partage ses pratiques industrielles de mise / remise à disposition d'équipements pour travaux. Ce cahier est un recueil des problèmes rencontrés et des bonnes pratiques mises en œuvre dans différents secteurs d'activités : chimique, ferroviaire, hydraulique, gazier, nucléaire, pharmaceutique, pétrolier… dans le cadre de la mise/remise à disposition de type : électrique, mécanique, d'équipements statiques, hydraulique, pneumatique et de voies de circulation.

À propos des auteurs

Les auteurs de ce cahier font partie du groupe d'échange consignation, déconsignation de l'ICSI. Y sont représentés des industriels de différents secteurs d'activités donneurs d'ordres et prestataires, des chercheurs ainsi que des représentants du personnel.

Dounia TAZI, du pôle accompagnement et expertise de l'ICSI a coordonné les travaux de ce groupe d'échange elle est spécialiste des questions de sécurité, sous-traitance et de maintenance dans les industries de procédés.

Pour citer ce document

Groupe d'échange ICSI « *Consignation* » (2013). *Mise/Remise à disposition d'équipements pratiques industrielles* Numéro 2013-02 des *Cahiers de la Sécurité Industrielle, Institut pour une Culture de Sécurité Industrielle*, Toulouse, France (ISSN 2100-3874). Disponible à l'URL http://www.icsi-eu.org/francais/dev_cs/cahiers/.

Votre avis nous intéresse ! Pour tout commentaire ou remarque permettant d'améliorer ce document, merci d'envoyer un courriel à cahier@icsi-eu.org

Abstract

Title	Industrial practice of Lockout-Tagout of electric and mechanical equipment, fluids and roadways.
Keywords	Lockout-tagout, maintenance, testing
Authors	Lockout-Tagout ICSI Working Group
Coordination	Dounia TAZI
Publication date	March 2013

The ICSI Working Group on Lockout-Tagout wishes to share their industrial experience, especially on testing and maintenance phases. This booklet is a collection of issues and related good practice from various industries such as chemical, rail, water, gas, nuclear, pharmaceutical and oil. The areas covered include lockout-tagout in the following domains: electric, mechanical hydraulic pneumatic and static equipment, and roadways.

About the authors

The authors participate to the Lockout-Tagout ICSI Working Group. This group is composed of various industrial companies and subcontractors, researchers and staff representative bodies.

Dounia Tazi, from ICSI's expertise team, has coordinated the work of this Working Group. She is a safety specialist in subcontracting settings and maintenance issues in process industries.

To quote this document

ICSI Working Group on Lockout-Tagout (2013). Lockout-Tagout of equipment, industrial practices, Number 2013-02 of les Cahiers de la Sécurité Industrielle, Institute for an Industrial Safety Culture, Toulouse, France (ISSN 2100-3874). Available at http://www.icsi-eu.org/francais/dev_cs/cahiers/.

We welcome your feedback! Please email us any comments or suggestions for improving this document at cahier@icsi-eu.org.

Avant-propos

L'Institut pour une culture de sécurité industrielle a mis en place un groupe d'échange sur la mise à disposition/remise à disposition des équipements pour travaux (GEc consignation/déconsignation), en vue de dynamiser la démarche d'amélioration dans ce domaine.

Il ressort de ces rencontres que la mise/remise à disposition d'équipements pour travaux reste un enjeu de sécurité majeur dans les entreprises. Aujourd'hui des accidents en lien avec ce processus se produisent encore alors que les moyens techniques et les procédures sont en place.

Le groupe d'échange a souhaité partager les aspects techniques, organisationnels et humains qui peuvent être améliorés pour assurer une meilleure maîtrise des risques lors de ces opérations.

Ce cahier de la sécurité industrielle est un recueil des problèmes rencontrés et des bonnes pratiques mises en œuvre dans différents secteurs d'activités dans le cadre de mise/remise à disposition de type :

- Électrique,
- Mécanique,
- D'équipements statiques de procédés (cuves, tuyauteries…),
- Hydraulique et pneumatique,
- De voies de circulation (réseaux ferrés).

Ce cahier de la sécurité industrielle intègre les problématiques tant des entreprises exploitantes que des prestataires de services liés au processus de mise/remise à disposition.

Ce recueil est le fruit des échanges entre les participants du groupe d'échange mise/remise à disposition d'équipement pour travaux. Il fournit des repères pratiques aux responsables convaincus de l'importance du sujet, mais qui manquent d'éléments concrets pour progresser.

Toulouse, le 15 novembre 2012

Dounia Tazi, Icsi

Table des matières

Glossaire 10

Participants au GEC 11

1 Introduction 13

1.1 Fiche de cadrage du groupe d'échange 13

1.2 Définitions 14

1.3 Enjeux et positionnement de la problématique 14

1.4 Structure du cahier 16

2 Quels sont les acteurs et les données d'entrée d'un processus de mise à disposition ? 17

2.1 Les acteurs d'un processus de mise/remise à disposition 17

2.2 Point sur les habilitations/formations 17

2.3 Les données d'entrée pour la construction du processus de mise à disposition . . 18

3 Quelles sont les phases incontournables d'un processus de mise à disposition d'un équipement pour travaux ? 21

3.1 Phase 1 : Définition de l'intervention et étude de faisabilité 23

3.2 Phase 2 : Planification 23

3.3 Phase 3 : Préparation de la consignation et de la déconsignation 24

3.4 Phase 4 : Séquence d'arrêt du processus - arrêt de l'exploitation des équipements..26

3.5 Phase 5 : Exécution de la consignation 26

3.6 Phase 6 : Contrôle de la consignation 28

3.7 Phase 7 : Exécution de l'intervention 28

4 Comment sont gérées les phases transitoires, de réglages de tests et de remise à disposition avant une remise en exploitation ? 31

4.1 Tests et essais pour s'assurer que les travaux sont effectifs 31

4.2 Assurance que les travaux sont bien finis et réception des travaux. 31

4.3 La remise à disposition 32

4.4 Les difficultés rencontrées et les bonnes pratiques 33

5 Quelle confiance donner aux différents acteurs ? 37

5.1 Pourquoi donner confiance et de quoi a besoin l'intervenant ? 37

5.2 Qui assure que la mise à disposition est bien réalisée ? 38

5.3 Dans la pratique, comment vérifier que la mise à disposition est effective ? 39

5.4 Quelles contraintes cette assurance impose-t-elle ? 40

5.5 Quelles difficultés et quelles bonnes pratiques ? 41

5.6 Dans quels cas dire STOP 42

6 Comment maintenir une vigilance partagée et la capacité d'agir ? 43

6.1 Quelques définitions 43

6.2 Comment maintenir et éviter l'érosion de la vigilance ? Quelle capacité d'agir ? Quelles questions se poser ? 44

Repères bibliographiques 48

Glossaire

Clad :

Blindage/doublage d'une paroi de capacité pour éviter la corrosion ou l'abrasion.

Régime / Permis / Autorisation de travail / Bon de validation :

Document autorisant un type d'intervention, dans un contexte donné, dans le respect des mesures de prévention découlant de l'analyse des risques qui a été réalisée par les entreprises utilisatrices et les entreprises extérieures.

Jointage ou cassage de joints :

Opération de connexion/déconnexion d'un assemblage boulonné

Queue de poêle / Platine / Bride pleine :

Joint plein posé sur un circuit pour l'isoler de toute source d'alimentation de fluide.

Platinage / Isolement :

Opération destinée à boucher/obturer/isoler/séparer physiquement tout ou partie d'un circuit ou d'un équipement de ses sources d'alimentation de fluide.

Participants au GEC

Prénom - Nom	Organisme
Alain Chiotti	PONTICELLI
Anne Hardy	Ex SANOFI
Christian Rault	CFDT
Christophe Moulin	EDF
Claude Clément	TOTAL
Claude Houbart	AREVA
Didier Faucon	EDF
Dominique Guenez	TOTAL
Dounia Tazi	ICSI
Emmanuel Serdet	EDF
Eric Huon	SNCF
Eric Marsden	FonCSI
Eric Simha	SANOFI
Fabrice Jubert	RATP
Georges Lecorre	SIAAP
Gilles Vacher	ICSI
Henry Henneuse	TOTAL
Jean-Michel Beral	RHODIA
Jean-Paul Cressy	FCE-CFDT
Jérôme Ory	GDF SUEZ
Jocelyn David	PONTICELLI
Joel Avril	SANOFI
Laurent Giraud	IRSST
Luc Delgove	AREVA
Michel Begneu	SNCF
Romuald Périnet	Ex INERIS
Thomas Lugan	SANOFI

1

Introduction

1.1 Fiche de cadrage du groupe d'échange

Fiche de cadrage, groupe d'échange « Consignation : déconsignation »

Fiche de cadrage, groupe d'échange

« Consignation / déconsignation »

version du 03/06/2009

La réalisation d'opération de maintenance, travaux d'amélioration, réaménagement, ou autres nécessitent préalablement la conception et la réalisation de la **mise à disposition des installations** pour un personnel non exploitant.

Ces opérations de mises à disposition doivent aussi intégrer le processus de remise en service (plan de platinage et de déplatinage, vérification des lignes avant démarrage, *etc.*).

Un processus d'adaptation des travaux doit être mis en place pour tenir compte en permanence de l'évolution du cahier de charges, en particulier lors des grandes opérations de maintenance.

Une organisation spécifique peut être mise en place selon l'importance des opérations envisagées (arrêt de tranche, arrêt décennal, *etc.*).

Ce processus de mise à disposition et de remise à disposition est souvent à l'origine de dysfonctionnement potentiellement dangereux tant pour les opérateurs (de maintenance et/ou d'exploitation) que sur la sécurité du procédé (de nombreux accidents ont lieu lors des phases d'arrêt ou de démarrage).

Le concept de base de l'ensemble de ce processus consiste en la consignation et la déconsignation du matériel avant opération (voir document INRS n° ed754). Il est constaté le besoin de réinvestir régulièrement ces processus au sein des groupes industriels (rien n'est jamais acquis !).

Le groupe d'échange fera dans un premier temps un bilan des processus employés dans les différents secteurs d'activité : industrie de procédé (chimie, pétrole, raffinage), ferroviaire, nucléaire,… . Suite à ce bilan technique une analyse des facteurs liés à l'organisation, la formation, l'habilitation, la responsabilité des acteurs, la sensibilisation sera réalisée avec la participation des organisations syndicales et autres parties intéressées. Une analyse des facteurs permettant de réduire les risques, en permanence, à un niveau acceptable sera éventuellement entreprise.

Le groupe d'échange produira un recueil des bonnes pratiques mises en œuvre dans les différents domaines et les différents secteurs d'activités. Ce guide pourra déboucher sur des recherches et/ou des formations adaptées au besoin identifié.

Contacts

Eric MARSDEN Responsable de programmes, FonCSI Courriel : eric.marsden@icsi-eu.org Téléphone : +33 534 32 32 13	Dounia TAZI Chargée d'études facteur humain, ICSI Courriel : dounia.tazi@icsi-eu.org Téléphone : +33 534 32 32 16

1.2 Définitions

Dans la suite de ce document :

Consignation

Ensemble des dispositions physiques qui permettent de mettre et de maintenir en sécurité une machine, un appareil ou une installation de façon qu'un changement d'état ou un retour d'énergie soit impossible sans l'action physique volontaire de tous les intervenants.

Condamnation

Actes nécessaires pour condamner un organe de séparation ou de sectionnement lors d'une consignation :

- ▷ Mettre et maintenir l'organe dans une position déterminée (ouvert, fermé, débroché…) ;
- ▷ Interdire mécaniquement sa manœuvre ;
- ▷ Signaler que l'appareil condamné ne doit pas être manœuvré.

Déconsignation

Ensemble des dispositions physiques qui permettent de remettre en état de fonctionnement une machine, un appareil ou une installation préalablement consigné, en assurant la sécurité des intervenants et des exploitants

Processus de mise/remise à disposition

Ensemble des dispositions physiques, organisationnelles et humaines qui permettent dès la définition de l'intervention et jusqu'à la remise en exploitation de s'assurer qu'une intervention sur une machine, un appareil ou une installation peut se faire en toute sécurité.

Retrait d'exploitation

Acte par lequel le chargé d'exploitation d'un ouvrage/installation place celui-ci sous la seule autorité d'un chargé de consignation en vue de le consigner et de le mettre à disposition.

1.3 Enjeux et positionnement de la problématique

Les enjeux liés au processus de mise/remise à disposition d'équipements pour travaux peuvent être de plusieurs ordres :

- ▷ Éviter les accidents/incidents aux personnes qui sont en charge de la mise/remise à disposition, en charge de travaux, en charge de l'exploitation ou toute autre personne amenée à être présente à proximité de ces équipements ;
- ▷ Éviter les accidents industriels ou environnementaux en lien avec ce processus ;
- ▷ Optimiser les interventions, augmenter la fiabilité, diminuer le temps d'indisponibilité des équipements.

Dans la suite de ce document nous nous focaliserons principalement sur les deux premiers enjeux.

Si à première vue le nombre d'accidents liés au processus de mise/remise à disposition d'équipements semble faible comparé au nombre de mise/remise à disposition effectué, ces accidents sont potentiellement graves en raison des énergies en présence :

- ▷ Accidents technologiques spectaculaires (*e.g.* plate-forme gazière Piper Alpha en mer du Nord, explosion massive du 6 juillet 1988, 167 morts) ;
- ▷ Accidents de personnes.

Bien qu'il n'existe pas de statistiques officielles sur le nombre d'accidents liés au processus de mise/remise à disposition, les représentants des différentes entités du groupe d'échange déplorent encore de nombreux accidents liés à ce processus et ce dans différents secteurs d'activités :

- ▷ Une entreprise de maintenance a déploré plusieurs accidents parmi eux ;
- ▷ Un opérateur a été brûlé par une projection d'eau chaude, au moment où il préparait la pose d'une manchette de raccordement ;
- ▷ Un opérateur a été brûlé au visage, suite à l'inflammation d'une nappe de gaz, au moment où le soudeur, qui se tenait à ses côtés, a amorcé sa torche de soudage ;
- ▷ Dans des bureaux une personne a été électrocutée lors de la maintenance de la climatisation ;
- ▷ Dans une usine, les pales d'un ventilateur d'une tour aéro-réfrigérante se sont remises en route sous la force du vent provoquant un accident à la personne en charge des travaux ;
- ▷ Dans une usine une personne a été amputée de plusieurs doigts lors du réglage d'une machine avec agitation.

Le site de l'AFIM[1], recense de nombreux accidents lors du processus de mise/remise à disposition d'équipements, parmi eux :

- ▷ Fév. 2007, redémarrage d'une machine alors que du personnel intervenait à l'intérieur, l'intervention de maintenance a eu lieu sur un équipement mécanique non consigné, l'intervenant parvient à s'extraire de la machine et s'en sort avec une grosse frayeur ;
- ▷ Avr. 2006, flash électrique haute tension. Lors d'une déconsignation électrique le chargé de déconsignation n'était pas au courant que son prédécesseur avait positionné des tresses de mise à terre, il réenclenche un disjoncteur de 6 500 volts, un flash électrique se produit et projette le chargé de déconsignation en arrière et le brûle au 1er degré, les installations électriques sont largement endommagées ;
- ▷ Nov. 2005, difficulté de repérage des équipements réellement consignés. Alors que la consignation de l'armoire avait été réalisée par le client, un amorçage se produit entre les parties actives et l'outil que l'opérateur vient d'introduire. Après examen, il s'avère qu'il s'apprête à intervenir dans une armoire voisine de celle qui a été consignée. Le repérage des équipements l'a induit en erreur et les armoires sous tension ne sont pas fermées à clé.

Causes identifiées (liste non exhaustive)

Parmi les causes de ces remises en alimentation/exploitation ont pu par exemple être identifiées :

- ▷ Confusion dans l'équipement à remettre en alimentation/exploitation ;
- ▷ Non-respect des règles relatives à la formalisation des équipements consignés. Ex : tenue du registre ;
- ▷ Non-vérification des équipements consignés avant de remettre en alimentation/exploitation ;
- ▷ Changement de responsable d'exploitation pendant la procédure de réalimentation/remise en service ;
- ▷ Non-connaissance qu'un équipement de sécurité avait été shunté pour d'autres travaux en cours ;
- ▷ Une adaptation des règles ;
- ▷ Des défaillances de communication, *e.g.* la prolongation des travaux non prévue et sans information du responsable d'exploitation ;
- ▷ Circuit pas complètement vidangé ;
- ▷ Vannes non étanches (une vanne ne doit jamais être considérée comme totalement étanche) ;
- ▷ Mauvais repérage d'équipement ;
- ▷ Capacité à risques ou à atmosphère variable ;
- ▷ …

[1] Association française des ingénieurs et responsables de maintenance. www.afim.asso.fr

Une des problématiques centrales sur laquelle l'ensemble des participants du groupe s'est accordé est : comment donner confiance aux équipes intervenantes en charge des travaux ?

D'autant plus que ce sont ces équipes qui se trouvent le plus directement exposées en cas de mise à disposition défaillante et que dans de nombreux secteurs d'activités ces équipes appartiennent à des entreprises extérieures.

À l'origine, ce groupe d'échange devait se focaliser sur la consignation/déconsignation des équipements pour travaux. Très vite, le groupe s'est aperçu que pour rendre compte de la complexité et pour prendre en compte l'ensemble des enjeux, il fallait élargir le sujet à l'ensemble du processus de mise/remise à disposition.

Diversité et complexité (liste non exhaustive)

Dans la pratique la réalisation des travaux peut-être d'une complexité et d'une diversité très forte selon les secteurs d'activités et le type de travaux à réaliser.

- Diversité de statut :
  - ▷ Les travaux peuvent être réalisés par des équipes internes ou externes.
- Multiplicité des consignations :
  - ▷ Plusieurs consignations peuvent être nécessaires pour mettre à disposition un équipement.
- Complexité des installations suite à des modifications successives ;
- Unicité de la protection :
  - ▷ Un même organe peut protéger plusieurs équipements.
- Multiplicité des acteurs :
  - ▷ Exploitant,
  - ▷ Chargé de consignation,
  - ▷ Équipe platinage,
  - ▷ Équipe travaux,
  - ▷ …
- Multiplicité des intervenants :
  - ▷ Plusieurs équipes travaux peuvent intervenir sur un même équipement ;
  - ▷ Les réglages et les tests peuvent être réalisés par des équipes internes ou externes qui peuvent être différentes de l'équipe qui a réalisé les travaux ou qui est en charge de l'exploitation ;
- Distance physique importante entre les acteurs :
  - ▷ Exploitant d'un réseau ferré dans une salle de contrôle à plusieurs centaines de kilomètres de l'équipe d'intervention ;
- …

1.4 Structure du cahier

Ce recueil s'articule autour de différentes questions sur lesquelles le groupe d'échange a souhaité apporter un éclairage pragmatique basé sur les problématiques et pratiques rencontrées dans leurs activités :

- ▷ Quels sont les acteurs et les phases incontournables d'un processus de mise à disposition ?
- ▷ Comment sont gérées les phases transitoires de réglages et de tests avant une remise en service ?
- ▷ Quelles sont les données d'entrée pour la construction du processus de mise à disposition ?
- ▷ Quelle assurance que la mise à disposition a bien été réalisée ?
- ▷ Comment maintenir une vigilance partagée de tous les acteurs autour du processus de mise/remise à disposition ?

2

Quels sont les acteurs et les données d'entrée d'un processus de mise à disposition ?

2.1 Les acteurs d'un processus de mise/remise à disposition

Rôles et responsabilités

Les acteurs du processus de mise/remise à disposition d'un équipement peuvent différer selon les organisations. Cependant, si les dénominations changent il existe un socle commun :

- **L'exploitant ou propriétaire technique :** responsable d'exploitation de l'installation, des accès, des activités et des risques liés à l'installation. Il donne son accord pour la mise à disposition de l'équipement par le retrait de l'exploitation ;
- **Le chargé de consignation :** personne en charge de la coordination des consignations/déconsignations et de prendre ou de faire prendre les mesures de sécurité qui en découlent. Il peut faire appel à un opérateur d'exploitation pour réaliser la consignation/déconsignation physique de l'équipement ;
- **Le chargé de travaux :** personne ou équipe en charge de la réalisation des travaux qui nécessite la mise à disposition. Il définit la séquence des travaux, les coordonne et en assure le suivi. Il est responsable des risques spécifiques générés par son intervention. Dans de nombreux secteurs d'activités ces travaux sont réalisés par des entreprises extérieures ;
- **Intervenant ou équipe d'intervention :** suit les instructions du chargé de travaux, est sous sa responsabilité ;
- **Préparateur travaux :** en charge de la préparation de l'intervention,
- **Donneur d'ordres :** personne qui commande l'intervention et la paie. Dans une grande partie des cas le donneur d'ordres est le service de maintenance ;
- **Coordonnateur de travaux :** personne en charge de la coordination globale des travaux notamment en cas de co-activité ou d'interventions multiples ;
- **Préventeur sécurité :** sur certains sites et notamment dans le raffinage/chimie des préventeurs sont chargés du suivi de travaux particuliers.

Les rôles des acteurs du processus de mise à disposition sont à définir et clarifier selon l'organisation de chaque entité.
Il apparaît indispensable que l'ensemble de ces acteurs soient bien conscients du rôle qu'ils jouent dans le processus de mise/remise à disposition ainsi que des responsabilités qui y sont attachées. Ceci peut être réalisé via des formations par exemple.

2.2 Point sur les habilitations/formations

Si l'on se réfère aux normes, la seule habilitation qui soit obligatoire est l'habilitation électrique formalisée par la norme NF C18 510. Pour les autres types de consignations rien n'est normé.

Toutefois il existe des habilitations au jointage qui sont obligatoires sur certains sites industriels. S'il existe des procédures pour expliciter comment mettre à disposition un équipement, il existe rarement une formation ou une habilitation qui soit formalisée. Généralement cela fait partie du « métier » appris en formation initiale ou dans le cadre du compagnonnage sans qu'une mesure ou évaluation de cette compétence ne soit systématiquement réalisée.

Quelques exemples de formalisation de ces habilitations et formations ont été donnés :

Bonnes pratiques

- ▷ Secteur pharmaceutique : il existe une formation interne pour la mise à disposition d'un équipement de procédé intitulée consignation tout fluide. La formation théorique et pratique (2 jours au total) est réalisée en collaboration avec un organisme de formation externe pour l'habilitation électrique. Pour le personnel non-électricien, à l'issue de la formation aux risques électriques, l'organisme de formation externe émet un avis. La remise du titre d'habilitation électrique est effective après validation des connaissances et de l'avis sur l'habilitation ;
- ▷ Secteur de l'énergie électrique : il existe une formation pour l'habilitation mécanique M1/M2 calquée sur les principes de la norme NF C18-510 ;
- ▷ Secteur de la chimie : le système de formation N1/N2 pour les entreprises extérieures intervenant dans l'industrie chimique, pétrochimique et raffinage est une formation générale sur les risques chimiques qui aborde (de façon non approfondie) les risques liés aux processus de mise à disposition.

Exemples d'outils utilisés par les entreprises

- Gestion des habilitations : utilisation d'une base de ressources qui contient l'historique des formations et habilitations de chaque personne et permet d'éditer les titres individuels d'habilitation ;
- Procédure d'évaluation des compétences des habilités en situation de travail ;
- Electrical Risk Prevention Tool pour répondre aux besoins :
  - ▷ D'une ressource synthétisant la majeure partie des règles communes : la connaissance du risque électrique, sa prévention, la procédure de sécurité pour consigner et déconsigner ;
  - ▷ D'une solution Intranet permettant la formation et l'évaluation dans le monde entier : déploiement en ligne, multilingue ;
  - ▷ D'une solution Intranet permettant la gestion de la base de données dans le monde entier : supervision garantie et gestion de la validité des certificats.

2.3 Les données d'entrée pour la construction du processus de mise à disposition

Il apparaît que plusieurs données d'entrée sont nécessaires pour la construction du processus de mise à disposition, en particulier :

- ▷ La définition des rôles de chaque acteur principal du processus *cf.* chap. 2 ;
- ▷ La définition et la description des habilitations et compétences nécessaires de chacun de ces acteurs *cf.* chap. 2 ;
- ▷ La description de paramètres de conception et d'opérabilité de la maintenance ;
- ▷ L'explicitation des risques majeurs en lien avec le processus de mise/remise à disposition ;
- ▷ L'identification et la tenue à jour des documents techniques, documents liés au process ainsi que l'ensemble des plans ;
- ▷ La description et l'analyse des risques des interventions ou types d'intervention selon l'état de l'installation.

a/ Paramètres de conception pour faciliter la mise à disposition et les travaux

Certains paramètres de conception en lien avec l'opérabilité de la maintenance ont un impact direct sur la mise en œuvre en sécurité du processus de mise à disposition.

Repérer les pièges potentiels permettrait de sécuriser le processus et d'être conscient dans quels cas on se retrouve dans une situation où l'équipement est difficile voire impossible à mettre à disposition et mérite des mesures complémentaires et une vigilance accrue.

Quelques pièges ont été répertoriés (liste non exhaustive)

- Équipements avec un point bas et sans purge ou avec une purge bouchée ;
- Vannes non étanches ;
- Manomètre défectueux ou non fiable ;
- Pompes de secours avec une seule vanne d'isolement ;
- Vanne sans indicateur de position : impossible de savoir si elle est fermée ou ouverte ;
- Risque d'accumulation/migration de gaz (*e.g.* hydrogène) dans le doublage (clad) des parois des équipements ;
- Armoires électriques avec une alimentation de secours non répertoriée sur les plans ;
- Changements d'état (évaporation, solidification, épaississement) de certains produits chimiques (azote, produits lourds, fioul, bitumes, distillats) selon la température ou la pression ;
- Libération imprévue d'énergie :
    - ▷ Démontage de clapets anti-explosion en tension ;
    - ▷ Pales de l'aéroréfrigérant qui peuvent se remettre en marche à cause du vent (importance d'une consignation mécanique pour bloquer le mouvement intempestif des pales avec un bastaing par exemple) ;
    - ▷ Systèmes d'agitation ;
    - ▷ Accumulation d'énergie dans les ballons amonts des pompes (pour minimiser l'effet des mouvements brusques de pistons). Ne pas oublier d'isoler les systèmes particuliers d'amortissement ;
    - ▷ Pistons double effet sans position de replis de sécurité et accumulateurs ;
    - ▷ Boîtes à ressort.
- Attention aux rinçages à l'eau qui peuvent faire monter des produits plus légers sur des points hauts ;
- Atmosphères réversibles possibles avec la formation de gaz toxique en lien avec le process qui peut être relargué par les parois (importance de la neutralisation chimique) *e.g.* sulfures pyrophoriques ;
- Travaux sur batteries qui peuvent provoquer un dégagement de gaz ;
- Travaux sur le réseau de torche qui ne présente pas de vannes par nature ;
- Après intervention et déconsignation, si le problème n'a pas été résolu (machine en défaut), attention au redémarrage de cycle automatique suite à un déblocage manuel d'un opérateur. Ce redémarrage n'est pas toujours prévisible pour l'opérateur ;

Pour certaines interventions en milieu nucléaire nécessitent des protections à énergie, *e.g.* intervention en milieu contaminé avec une combinaison alimentée en air, il y a une obligation de consignation en mode ouvert. Il est important de garder ces réseaux ouverts même si d'habitude les mises à disposition nécessitent de fermer/condamner des équipements.

b/ Risques majeurs en lien avec le processus de mise à disposition

Concernant les risques majeurs, plusieurs sources d'information sont à consulter lors de la conception ou la mise à jour du processus de mise/remise à disposition en particulier :

- ▷ Les études de danger ;
- ▷ Le document unique ainsi que les procédures de maintenance de chaque type d'équipement ;

- ▷ Le document relatif à la protection contre les explosions ;
- ▷ …

Un œil attentif est à porter sur l'ensemble des événements initiateurs liés à la mise/remise à disposition.

Bonnes pratiques (liste non exhaustive)

- ▷ Penser à intégrer dans le processus de mise à disposition de certains équipements les configurations perturbées qui peuvent avoir des conséquences sur l'intervention *e.g.* niveau de l'eau en cas de crue, foudre ;
- ▷ Les Eléments Importants pour la Sécurité (EIPS) peuvent nécessiter des processus de mises à disposition spécifiques ;
- ▷ Enfin, il ne faut pas se priver de l'avis des experts process et des différents domaines de la maintenance en lien avec les études de danger et les études d'impact.

L'ensemble de ces éléments sont des données d'entrée pour la préparation et l'analyse de risque de l'intervention.

Difficultés rencontrées

- ▷ Les études de dangers décrivent les risques majeurs liés aux installations mais il est rare que celles-ci intègrent les possibilités de défaillances en lien avec le processus de mise/remise à disposition.

c/ Documents techniques

Afin de préparer la mise/remise à disposition il apparaît également nécessaire d'utiliser certains documents techniques en particulier (liste non exhaustive) :

- ▷ Les documents process ;
- ▷ Les plans *e.g.* platinage ;
- ▷ Les schémas mécaniques ;
- ▷ Les schémas des armoires ;
- ▷ Les schémas de localisation des équipements (repères) ;
- ▷ les schémas PID (Piping and Instrumentation Diagram)/PCF (Plan de Circulation des Fluides) ;
- ▷ Les documents relatifs aux équipements qui marchent en synergie ;
- ▷ Les logigrammes de sécurité ;
- ▷ Les interfaces entre les différents acteurs : exploitants/propriétaires/intervenants ;
- ▷ …

Les participants aux GEC ont tous souligné l'importance de la mise à jour de ces documents notamment après les grands arrêts et après chaque modification.

Bonnes pratiques

- ▷ Tracer les modifications ;
- ▷ Prévoir une personne/équipe en charge de la mise à jour de la documentation ;
- ▷ Idéalement avoir un système qui permet de retrouver pour chaque type d'équipement voire d'intervention l'ensemble de la documentation liée ;
  e.g. système de gestion électronique de documentation technique GEDT ;
- ▷ Illustrer les documents avec des photos de l'équipement.

3

Quelles sont les phases incontournables d'un processus de mise à disposition d'un équipement pour travaux ?

Dans la visée d'une prise en compte le plus en amont possible des risques liés à la mise à disposition d'un équipement pour travaux, il s'avère judicieux d'intégrer des phases à ce processus qui ne sont pas traditionnellement prises en compte.
En effet dans sa publication ED 6109 intitulée *Consignations et déconsignations*, l'INRS préconise que :
« Pour maintenir une situation en sécurité, la consignation d'une machine, d'un appareil ou d'une installation doit comporter quatre phases indissociables[2] :

- La séparation ;
- La condamnation et signalisation ;
- La dissipation et ou rétention/confinement ;
- La vérification et l'identification ».

[2] L'ordre de la réalisation de certaines phases devra être modifié en fonction de la spécificité du cas considéré, après analyse de risques »

Les membres du groupe d'échange considèrent que cette préconisation constitue une phase centrale du processus qui consiste en l'exécution physique de la consignation et qui doit être accompagnée de phases amont et aval afin de s'assurer que l'ensemble des risques sont bien pris en compte. Ainsi les phases identifiées sont décrites dans le logigramme suivant.

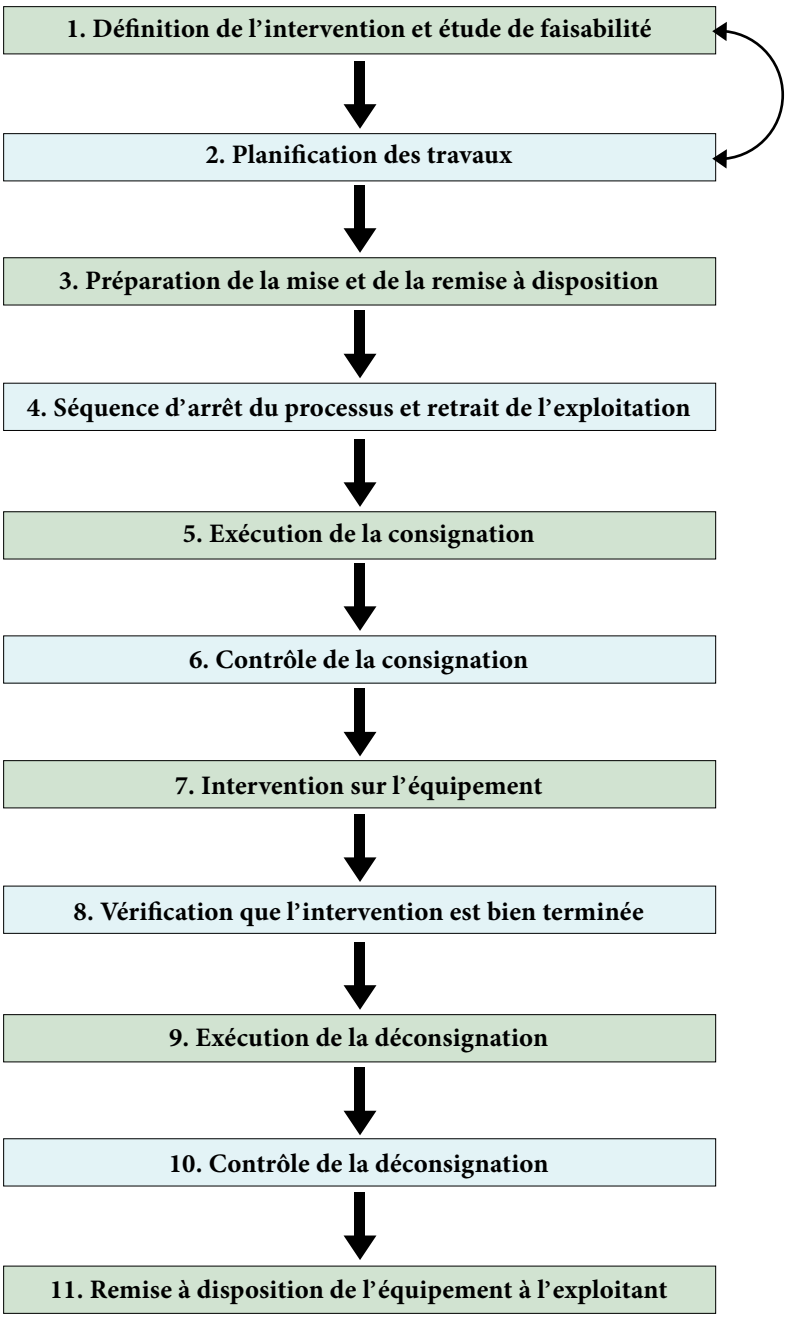
1. Définition de l'intervention et étude de faisabilité
2. Planification des travaux
3. Préparation de la mise et de la remise à disposition
4. Séquence d'arrêt du processus et retrait de l'exploitation
5. Exécution de la consignation
6. Contrôle de la consignation
7. Intervention sur l'équipement
8. Vérification que l'intervention est bien terminée
9. Exécution de la déconsignation
10. Contrôle de la déconsignation
11. Remise à disposition de l'équipement à l'exploitant

Figure 1 : Phases d'un processus de mise/remise à disposition

Remarque 1 : les phases 1 et 2 peuvent être inversées et même parfois itératives.
e.g. interventions répétées.

Remarque 2 : dans certains cas des phases transitoires de tests et de réglages sont à introduire après la phase 8. Elles sont développées dans le chapitre suivant de ce cahier.

Remarque 3 : dans la suite de ce chapitre, seules les phases amont à l'intervention de l'équipement sont développées.

3.1 Phase 1 : Définition de l'intervention et étude de faisabilité

Cette phase a pour objectifs de :

- ▷ Définir le besoin de mise à disposition ;
- ▷ Prendre en compte les référentiels ;
- ▷ Prendre en compte les contraintes d'exploitation ;
- ▷ Analyser les risques pour étudier la faisabilité de la mise/remise à disposition dans des conditions sûres.

Difficultés rencontrées

- Activités sans consignation pour les activités normalement sans risque telles que graissages de paliers d'arbres en rotation, vérification de courroies de ventilateurs…, un accord pour activité sans consignation est délivrée par le donneur d'ordres au Chef de travaux après accord du chef d'exploitation => difficulté à déterminer jusqu'à quelle limite utiliser cette disposition (*e.g.* un doigt coincé dans une courroie de ventilateur lors d'une opération de nettoyage) ;

- Exemples de difficultés qui peuvent survenir dans le domaine de la consignation électrique :

  - ▷ Travail hors tension non compatible avec les contraintes d'exploitation ;
  - ▷ Schémas électriques à jour non disponibles ;
  - ▷ Absence de dispositif pour condamner les organes de séparation ;
  - ▷ L'exploitant ne veut pas toujours que les chargés de travaux se mettent en sécurité avec leurs propres cadenas de consignation ;
  - ▷ Mise à la terre et en court-circuit non réalisable en basse tension.

Bonnes pratiques

- ▷ Réunion PTJ (petits travaux journaliers) entre le chargé de consignation et un représentant de chaque donneur d'ordre pour examiner les conditions d'intervention des activités sans consignation.
- ▷ Les activités sans consignation sont à limiter aux activités qui ne présentent pas de risques en cas de non consignation. Par ex : pour une activité de graissage, les intervenants doivent être situés et intervenir à l'extérieur de la zone de danger (machine protégée par un carter).

3.2 Phase 2 : Planification

Cette phase a pour objectifs de :

- ▷ Gérer la multiplicité de mises à disposition lors de travaux simultanés ou concomitants ;
- ▷ Gérer la multiplicité des consignations pour un même travail (*e.g.* nécessité d'une consignation électrique et mécanique) ;
- ▷ Planifier de façon à minimiser les risques lors de l'intervention ;
- ▷ Informer les exploitants amont et aval, le service maintenance et de logistique (achat, expédition…) afin d'éviter les blocages ou contrordres de dernière minute.

Difficultés rencontrées

- ▷ La présence simultanée de plusieurs chargés de travaux sur une même installation ;
- ▷ La pression de production qui peut limiter le temps dévolu à une intervention en toute sécurité.

Bonnes pratiques

- La désignation d'un coordinateur de consignation ;
- Les réunions de coordination où sont présents les donneurs d'ordres, le chargé de consignation, le responsable d'exploitation et les chargés de travaux ;
- L'établissement de logigrammes d'enclenchement de travaux spécifiques pour les activités multiples et successives sur un même circuit ;
- Priorisation des interventions à partir d'une matrice de criticité.

3.3 Phase 3 : Préparation de la consignation et de la déconsignation

Cette phase a pour objectifs de :

- Définir l'état dans lequel le chargé de consignation doit trouver l'équipement pour consigner sans risque et celui dans lequel il doit le redonner aux exploitants pour en faciliter le redémarrage ;
- Intégrer que dans le cas d'équipement en panne l'état initial peut être incertain ;
- Préparer le mode opératoire de la consignation et de la déconsignation (et de l'intervention) : documents, plan de platinage, schéma électrique, pneumatique, hydraulique… ;
- Décrire la chronologie des actions ;
- Décrire les procédures à mettre en place ;
- Définir les moyens matériels (*e.g.* échafaudage à monter) et les ressources (nombre, compétences, disponibilité…) ;
- Vérifier que les ressources disponibles ont les habilitations et compétences nécessaires ;
- Vérifier que les documents sont adaptés à la situation ;
- Prendre en compte l'environnement : à l'air libre, confiné, équipements alentour moyens d'évacuations… ;
- Compléter l'analyse des risques au regard des risques résiduels ;
- Organiser le travail et clarifier la distribution des rôles ;
- Identifier si la situation nécessite la mise en œuvre d'une procédure exceptionnelle ou d'un mode dégradé. Si c'est le cas, réaliser une analyse de risques spécifiques, définir les mesures à mettre en place et enclencher le processus de validation de la procédure exceptionnelle ou du mode dégradé ;
- Valider de manière indépendante le mode opératoire de la consignation si nécessaire/possible ;
- Planifier les liens à faire entre déconsignation et réception technique des travaux.

Difficultés rencontrées

- Absence d'analyse des risques ou analyses des risques génériques (une fois par an) ;
- Méthode d'analyse du risque d'électrisation ou de court-circuit à construire par chacun – manque de référence normative en ce domaine ;
- Difficultés à connaître tous les risques de l'installation, par exemple de repérer la présence de condensateurs (cas des variateurs de fréquence) ;
- Gestion de plusieurs activités différentes simultanées : maintenance périodique, dépannage, maintenance corrective, *etc.* ;
- Gestion de plusieurs travaux sur des machines à très haute disponibilité (presque sans temps d'arrêt possible).

Bonnes pratiques

- Mise en place d'une armoire avec l'ensemble des matériels nécessaires à la consignation/déconsignation : cadenas, étiquette de signalisation… ;
- La visite sur le lieu des futurs travaux par le chargé de consignation et le chargé de travaux pour s'assurer en commun de l'état de l'installation, des équipements à consigner et du type de consignation, des risques spécifiques… et lever tous les doutes et répondre à toutes les interrogations avant de débuter le chantier ;
- Test « blanc » des phases d'arrêt par le donneur d'ordres pour s'assurer de :
  - ▷ L'accessibilité aux vannes et branchements pour flexibles ;
  - ▷ L'état du matériel (vannes bloquées, filetage, purge…) ;
  - ▷ La possibilité de manœuvrer des vannes… ;
  - ▷ Considérer par défaut qu'une vanne n'est jamais complètement étanche.

Figure 2 : Exemple d'armoire pour le matériel

Exemples d'outils utilisés par les entreprises

- ▷ L'application AIC (Aide Informatisée aux Consignations) pour la gestion des demandes - préparation de régimes - retraits d'exploitation - prononciation/édition des fiches de manœuvre - édition des attestations de mise sous régime - autorisation de travail - gestion des interruptions - gestion des déconsignations et levées des régimes.

c/ Analyses de risques par intervention ou type d'intervention

Selon les entités la réalisation des analyses de risques peut être très diversifiée, en voici quelques exemples.

Exemples d'outils utilisés par les entreprises

- ▷ **Entité 1 :** organisation en plusieurs phases d'activités qui sont les mêmes dans toutes les usines de ce type dans l'entreprise. Utilisation d'une base de données d'analyse de risques révisée tous les ans. À partir du choix de la phase d'activité et du type d'intervention, une trame d'analyse de risques et de mesures à mettre en place est proposée, trame à compléter/amender selon les conditions spécifiques de l'intervention ;
- ▷ **Entité 2 :** « il y a un guide général d'analyse de risques mais pas de modèle par type d'activité. Localement il peut arriver pour des interventions récurrentes que des analyses de risques génériques soient réalisées » ;
- ▷ **Entité 3 :** « organisation par intervention, l'analyse de risques est réalisée pour chaque intervention avec un modèle à plusieurs feuillets ordonné par couleur selon les acteurs, et formalisé par une visite sur place. Les risques sont cochés ou rayés à la main pour balayer l'ensemble des risques, avec des commentaires toujours à la main, cela oblige à se reposer toutes les questions, il n'y a pas de pré-analyse. Certains sites ont été informatisés mais sont revenus en arrière à cause d'une baisse de vigilance. »

Le groupe d'échange a souhaité souligner que les outils d'aide à l'analyse de risques présentent des avantages et des inconvénients. Parmi eux :

- ▷ Avantages : capitaliser sur les risques et les mesures à mettre en œuvre ;
- ▷ Inconvénients : analyse de risques décontextualisée et qui n'incite pas à la remise en question. « Le retour d'expérience montre que les personnes qui instruisent ont tendance à ne pas prendre la décision d'enlever et de refaire une analyse complète ils prennent toutes les mesures qui sont proposées ».

Bonnes pratiques

- ▷ L'analyse de risques est à chaque fois à revalider selon les conditions spécifiques de chaque intervention ;
- ▷ Bien identifier l'activité critique ;
- ▷ Attention à ne pas tomber dans un nombre de mesures à prendre trop important « souvent trop de mesures, une vingtaine » ;
- ▷ Il est important de gérer la co-activité en amont et sur le terrain.

3.4 Phase 4 : Séquence d'arrêt du processus – arrêt de l'exploitation des équipements

Cette phase a pour objectifs de :

- ▷ Préparer l'équipement pour son arrêt, assurer la dissipation des énergies, s'assurer de pouvoir le consigner et d'avoir la possibilité de le mettre à disposition : baisse de la charge, baisse de la pression du réseau… ;
- ▷ Avoir l'accord de l'exploitant pour l'arrêt de l'exploitation des équipements (retrait d'exploitation, transfert au chargé de consignation).

Bonnes pratiques

- ▷ Penser à prendre les mesures qui faciliteront le redémarrage de l'équipement.

3.5 Phase 5 : Exécution de la consignation

Cette phase a pour objectifs de :

- ▷ Séparer,
- ▷ Condamner,
- ▷ Signaliser,
- ▷ Dissiper,
- ▷ Vérifier,
- ▷ Identifier.

Dans ce cahier, le groupe d'échange n'a pas souhaité détailler l'exécution de la consignation car celle-ci est décrite dans de nombreuses publications telles que le document INRS ED 6109 de Nov. 2011.

Le groupe a souhaité focaliser ce cahier sur le recueil des difficultés pratiques rencontrées, les pièges à éviter et les bonnes pratiques développées au sein de leurs structures respectives.

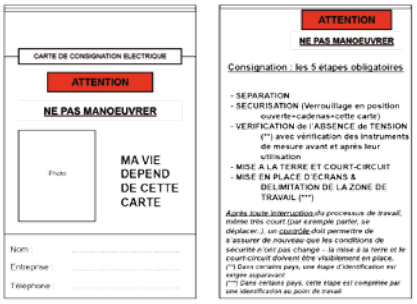
CARTE DE CONSIGNATION ELECTRIQUE
ATTENTION
NE PAS MANOEUVRER
MA VIE DEPEND DE CETTE CARTE
Nom :
Entreprise :
Téléphone :
ATTENTION
NE PAS MANOEUVRER
Consignation : les 5 étapes obligatoires
- SEPARATION
- SECURISATION (Verrouillage en position ouverte+cadenas+cette carte)
- VERIFICATION de l'ABSENCE de TENSION (**) avec vérification des instruments de mesure avant et après leur utilisation
- MISE A LA TERRE ET COURT-CIRCUIT
- MISE EN PLACE D'ECRANS & DELIMITATION DE LA ZONE DE TRAVAIL (***)

Figure 3 : Exemple de carte de rappel de consignation électrique

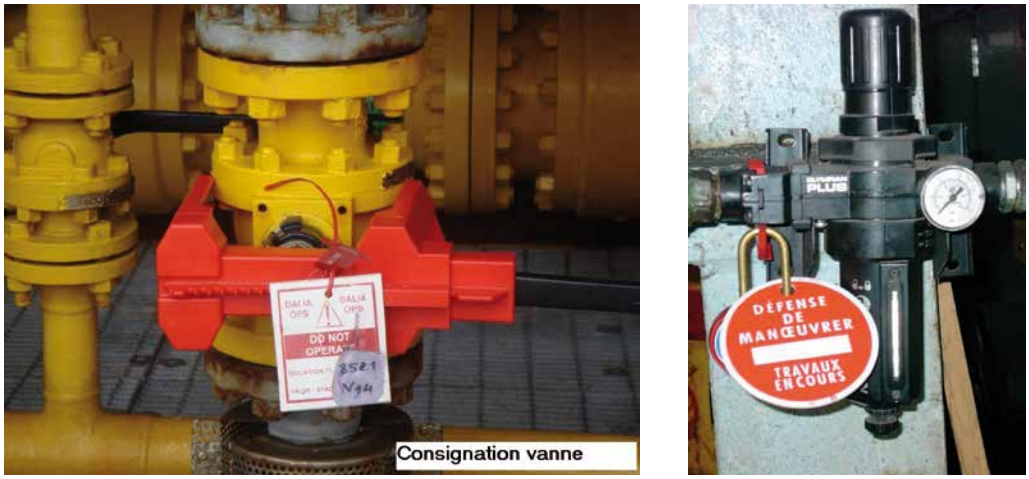

Figure 4 : Exemples d'identification de consignation hydraulique

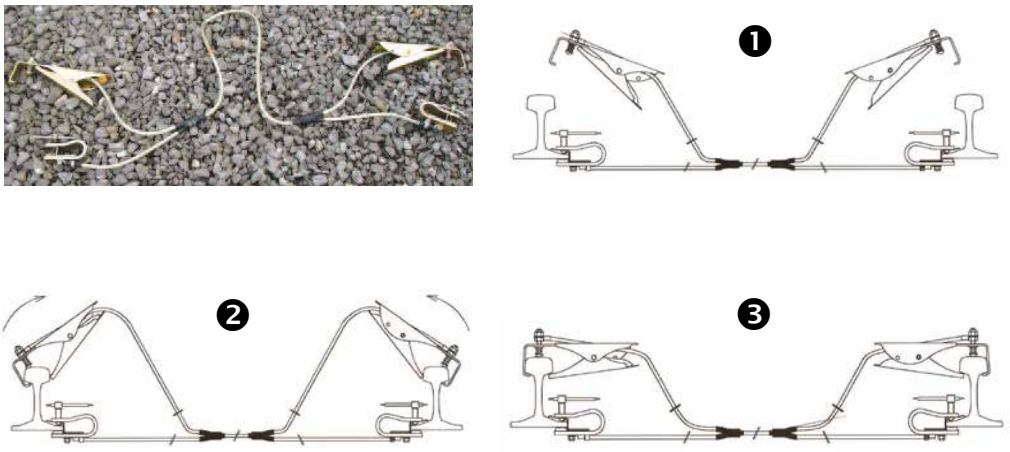

Figure 5 : Exemple de dispositif de shuntage pour un réseau ferré

Difficultés rencontrées

- Difficultés à appliquer les procédures de manière rigoureuse lorsque le chargé de travaux est aussi le chargé de consignation ;
- Difficultés dans l'étape d'identification : risque de se tromper d'organe de séparation ;
- Quelques problèmes liés à des aspects matériels : *e.g.* vanne consignée pas étanche.

Bonnes pratiques

La signalisation par des panneaux en local en cas d'interruption de l'activité :

- L'attestation de consignation/déconsignation ;
- L'identification des platines ;
- Identification visuelle simple (détrompeur) évitant les erreurs : « queues de poêle » avec un trou pour signaler un obturateur plein et avec 2 trous pour signaler un orifice passant ;
- Le cadenassage par chaque chargé de consignation et/ou cadenassage complémentaire des chargés de travaux des dispositifs de séparation ;
- La multi-consignation dans le cas de plusieurs intervenants ;
- Associer les chargés de travaux à chaque étape de consignation, notamment l'identification et la VAT (Vérification d'Abscence de Travaux)

Le GEC indique que la consignation d'un système de contrôle commande ne concerne que les commandes et non la puissance. Elle ne constitue pas une consignation d'un équipement dans les règles de l'art. Il faut absolument consigner l'ensemble de l'équipement par des actions «physique» sur le terrain.

3.6 Phase 6 : Contrôle de la consignation

Cette phase a pour objectifs de :

- ▷ Contrôler de manière indépendante la consignation si nécessaire/possible ;
- ▷ Contrôler conjointement la consignation avec l'intervenant travaux si nécessaire/possible.

Difficultés rencontrées

- ▷ Risque de relargage/épandage de produits ;
- ▷ Risque d'énergie résiduelle.

Bonnes pratiques

- ▷ Présence systématique de l'exploitant lors des premières ouvertures de circuits ;
- ▷ Si possible, graissage des boulons avant arrêt en déposant boulon après boulon pour faciliter les opérations de dépose à froid ;
- ▷ Choix pertinent de l'outillage et du matériel ;
- ▷ Port de l'écran facial contre les arcs électriques et projections ;
- ▷ Contrôle des points clés par les chargés de travaux, avant intervention.

Figure 6 : Exemple de bonne pratique lors du cassage d'un joint

Je porte l'écran facial à chaque « première » ouverture d'un circuit

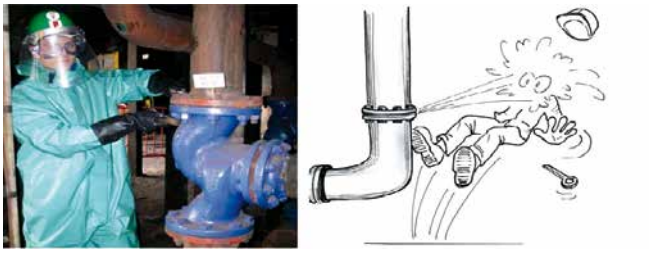

Figure 7 : Exemple de bonne pratique lors de l'ouverture d'un circuit

3.7 Phase 7 : Exécution de l'intervention

Les interventions qui ont nécessité une mise à disposition sont d'une très grande diversité et ne sont pas détaillées dans ce cahier.

Toutefois, pendant l'exécution de l'intervention il peut y avoir un impact sur le processus de mise/remise à disposition.

Difficultés rencontrées

- ▷ Consignation suspendue et reprononcée sans que l'analyse de risques ait été revue ;
- ▷ Besoin d'étendre le périmètre de la mise à disposition ou sa durée ;
- ▷ Besoin d'une réévaluation des risques pendant l'intervention ;
- ▷ Écart du travail réel par rapport au travail planifié par *e.g.* manque de lumière, manque de ventilation, espace exigu *etc.*

Bonnes pratiques

- ▷ Pré-job briefing avant intervention, réunissant le chargé de consignation, les opérateurs, les intervenants (avec en support l'analyse de risques) ;
- ▷ Réévaluation des risques à chaque fois qu'il y a un doute.

4

Comment sont gérées les phases transitoires, de réglages, de tests et de remise à disposition avant une remise en exploitation ?

4.1 Tests et essais pour s'assurer que les travaux sont effectifs

Suite à l'exécution de l'intervention nécessitant la mise à disposition, dans de nombreux cas celle-ci est suivie par des phases de tests et d'essais qui permettent à l'intervenant de vérifier que les travaux sont effectifs.

Deux configurations peuvent exister :

1. Les tests et essais font partie du permis de travail et dans ce cas il faudra prendre soin de vérifier que l'analyse de risques en lien avec le permis de travail a bien pris en compte ces tests et essais *e.g.* épreuve échangeur, étanchéité des passes des fours tubulaires, test d'étanchéité à l'azote.
2. Un régime spécifique aux essais existe et comprend en particulier une analyse de risques spécifique et un chargé d'essais avec une qualification spécifique. Il peut exister des essais avec une ou plusieurs spécialités.
   E.g. utilisation des équipements en dehors de l'utilisation habituelle du process.

Dans certaines entreprises le changement de responsabilité dépend de la présence ou non de l'énergie :

- ▷ S'il n'y a pas d'énergie, la garde et la responsabilité reste dans le cadre du permis de travail ;
- ▷ Dès que l'énergie est remise, la garde et la responsabilité repasse à l'exploitant ;

Lorsque les tests sont considérés positifs, il faut alors s'assurer que les travaux sont bien finis.

4.2 Assurance que les travaux sont bien finis et réception des travaux

a/ La fin des travaux

Lorsqu'un système visuel d'information de travaux en cours a été mis en place, *e.g.* multiple étiquetage/cadenas, le chargé des travaux indique la fin des travaux :

- ▷ Enlève son étiquette sur les points d'isolement et de décharge d'énergie ;
- ▷ Enlève son cadenas et ramène sa clé.

Le chargé de travaux informe l'exploitant et/ou le chargé de consignation de la fin des travaux et rend le permis de travail au chargé de consignation et/ou le donneur d'ordres et/ou exploitant. Il est important que l'intervenant connaisse le processus de fin de travaux.

b/ Points de contrôle/réception des travaux

Plusieurs acteurs peuvent réaliser des points de contrôles suite aux travaux.

- ▷ Le donneur d'ordres vérifie que le travail réalisé correspond au travail demandé. Cette vérification fait office de réception technique des travaux plus ou moins formalisée selon la nature des travaux ;
- ▷ L'exploitant peut réaliser un contrôle visuel externe ;
- ▷ Le service inspection peut faire des vérifications notamment pour les travaux sur les équipements critiques/importants pour la sécurité.

Connexion entre le système de réception technique des travaux et système de déconsignation.

Il apparaît qu'il n'y a pas de connexion systématique entre le système de réception de travaux et le système de déconsignation. Il peut arriver qu'un équipement soit déconsigné sans que la réception technique des travaux ait été réalisée.

Bonne pratique

- ▷ Il apparaît opportun selon la nature des travaux et l'analyse de risques de définir les travaux pour lesquels une formalisation et une connexion systématique entre réception technique des travaux et système de déconsignation est nécessaire.
  e.g. permis de redémarrage pour les échangeurs, les réservoirs…

Difficulté rencontrée

- ▷ Les participants ont fait remonter la difficulté des donneurs d'ordres (généralement le service de maintenance interne) à réceptionner l'ensemble des travaux.

Lorsque la fin de travaux a été signalée et que les contrôles nécessaires ont été réalisés le processus de remise à disposition peut alors commencer. Ce processus commence par l'étape de déconsignation.

4.3 La remise à disposition

a/ Déconsignation

La déconsignation est généralement réalisée en 2 phases dans cet ordre :

1. Déconsignation papier : le chargé de consignation ou l'exploitant signe/valide l'autorisation de déconsignation de l'équipement.
2. Déconsignation sur le terrain = déconsignation physique de l'équipement.

Selon le type de consignation, la déconsignation peut être réalisée soit par :

- ▷ L'exploitant ;
- ▷ Une entreprise intervenante. Dans ce cas il apparaît nécessaire de formaliser ce travail de déconsignation par un permis de travail. *e.g.* les joints pleins sont généralement enlevés par une entreprise intervenante.

Le GEC déconseille la déconsignation uniquement par un système de contrôle/commande ou armoire de commande, et propose que la déconsignation physique sur le terrain soit systématique pour éviter que l'état observé/enregistré en salle de contrôle puisse être différent de celui sur le terrain. En effet, la salle de contrôle intervient sur une commande et non sur la puissance.

Il existe des cas où l'intervenant réalise sa propre consignation/déconsignation sans formalisation, c'est par exemple le cas d'un travail réalisé par une seule personne au niveau électrique, on peut alors se référer à la norme NF C18 510.

La gestion des déconsignations peut être complexe et nécessite de s'assurer que le dernier intervenant ait terminé le dernier travail avant de procéder à la déconsignation.

b/ Tests et réglages pour remise en exploitation

Suite à la déconsignation de l'équipement plusieurs tests et réglages peuvent être nécessaires avant la remise en exploitation.

Tests procédés

e.g. Tests d'étanchéité avec des fluides neutres/inertes ou tests de pression.
Ils sont réalisés par les exploitants avec la maintenance et l'inspection selon des procédures spécifiques et dans leur périmètre d'opération.

Réglages et contrôles de niveau

Ils peuvent être réalisés par l'exploitant ou par une entreprise intervenante, dans ce dernier cas un permis de travail ou un régime spécifique doit être prévu.

Gestion des bypass & shunts de sécurité

Dans certains cas il apparaît que le bypass ou le shunt d'une sécurité est nécessaire pour réaliser des réglages. La gestion de ses bypass ou shunt est primordiale pour ne pas se retrouver dans une situation de confusion où l'on « oublie » que l'ensemble des sécurités ne sont pas en place.

e.g. Réglage en marche lente d'une ligne de conditionnement qui nécessite le shuntage de sécurité pour vérifier le bon fonctionnement de la ligne voire son déblocage.

e.g. Réglage en marche lente de pales mécaniques.

e.g. Fermeture d'une vanne par manque d'air, masquage d'une fonctionnalité pour vérifier que la vanne va bien se fermer.

Plusieurs processus ont été discutés : processus de maintenance provisoire, régime exceptionnel avec des mesures compensatoires… ils proposent tous de vérifier si :

- ▷ La consignation formelle est possible ;
- ▷ Le bypass/shunt d'une ou des sécurités en place est nécessaire et justifié ;
- ▷ Et si des mesures compensatoires issues d'analyse de risques ont été mises en œuvre.

Bonnes pratiques

Dans le cas où le travail sans consignation et avec des bypass est nécessaire il apparaît indispensable :

- ▷ De réaliser une analyse de risques et de prévoir une autorisation de travail ;
- ▷ De faire l'inventaire des outils et protections nécessaires ;
- ▷ De connaître les limites de ce type d'intervention ;
- ▷ De vérifier les moyens de communication à mettre en œuvre pour prévenir que ce type d'intervention est en cours ;
- ▷ De mettre en place un système de surveillance accrue ;
- ▷ De mettre en place un système de suivi long terme du nombre de demandes de travail sans consignation et d'en limiter l'usage.

4.4 Les difficultés rencontrées et les bonnes pratiques

La mise en place de tels processus de remise à disposition d'équipements engendre des contraintes dont il nous ait apparu nécessaire de discuter. Parmi elles :

a/ La présence physique du donneur d'ordres ou de l'exploitant pour la réception des travaux

Il apparaît que dans les installations actuelles il peut arriver que le nombre de donneurs d'ordres présents ne soit pas toujours suffisant et/ou n'a pas toujours les connaissances et compétences nécessaires pour réaliser de manière effective sur le terrain l'ensemble des réceptions de travaux dans un délai raisonnable.

Bonne pratique

Une des solutions discutée est de définir, selon la nature des travaux de l'analyse des risques et des problèmes antérieurs rencontrés lors de la remise en exploitation, les travaux qui nécessitent de manière systématique, approfondie et formalisée une réception technique des travaux.

b/ La distance physique importante entre intervenant et exploitant

Pour certains types d'intervention la distance physique entre le responsable d'exploitation et l'équipe travaux peut être de plusieurs centaines de kilomètres.

Bonne pratique

Une des solutions proposée est de mettre en place un système de message collationné complété par un code à donner.

Message collationné :

C'est une communication transmise mot à mot par le correspondant émetteur à son correspondant receveur, enregistrée par écrit par les deux correspondants, comportant la date et l'heure et relue au correspondant émetteur par le correspondant receveur.

Cette communication peut être réalisée par communication écrite via fax/mail et/ou orale.

c/ Gestion des déconsignations multiples

Certains travaux peuvent nécessiter plusieurs types de consignations et une même consignation peut protéger plusieurs types de travaux.

Un équipement peut nécessiter plusieurs types de consignations pour que des travaux puissent être réalisés. *e.g.* électrique & mécanique & hydraulique.

- ▷ Si les organes de protection pour chaque type de consignation sont différents, à la fin de chaque type de travail on peut procéder à la déconsignation correspondante à condition que celle-ci n'ait aucun impact sur les autres travaux qui restent potentiellement en cours ;
- ▷ Si les organes de protection sont les mêmes pour plusieurs types de consignations. Voir ci-dessous.

1. Un organe protège plusieurs interventions : il faut alors prévoir un système de protection pour chaque intervention. *e.g.* un cadenas, ou consignation pour chaque intervention.

   Tant que des travaux sont en cours sur l'équipement, pas de déconsignation possible même partielle. C'est la formalisation de la fin du dernier travail qui peut déclencher la déconsignation. Il faut alors prévoir un système qui permette de créer un lien entre les permis de travail et régimes de consignations de ces différentes interventions qui sont protégées par un même organe.

Bonnes pratiques : e.g. Système mère/fille

- ▷ Régime « mère » : consignation englobante qui permet d'éviter la multiplicité des actes de mise sous régime ; il a fourni les conditions de sécurité requises aux régimes « filles » ;
- ▷ Régime « fille » : sous couvert d'un régime « mère » (avec éventuellement des condamnations supplémentaires).

Ce système permet de sécuriser les consignations multiples mais augmente le nombre de régimes de consignation et a un impact sur la charge du chargé de consignation.

2. Plusieurs équipes interviennent sur un même équipement.

   On considère alors que chaque équipe aura un permis de travail distinct si la nature des travaux est différente, mais ce n'est pas forcément systématique si les équipes d'intervention appartiennent à une même entreprise. Dans ce cas, tant que des travaux sont en cours

sur l'équipement, on considère qu'aucune déconsignation même partielle n'est possible. C'est le dernier intervenant qui donne le signal de fin de travaux qui peut alors déclencher la déconsignation de l'équipement.

Plusieurs processus sont en place chez les participants parmi eux :

Bonnes pratiques

- ▷ Les réunions de planification et les réunions de coordination. Utiliser les réunions de coordination/planification des travaux avec les exploitants pour discuter des déconsignations des travaux finis et des interventions qui ne sont pas terminées. C'est une possibilité de gestion moins formalisée que le système mère/fille ;
- ▷ La coordination interne dans une entreprise intervenante lorsque plusieurs équipes de celles-ci interviennent sur un même équipement ou aux abords d'un même équipement.

d/ Consignation impossible ou très difficile à réaliser

Dans certains cas, la consignation est impossible ou très difficile à réaliser. Peu d'entreprises ont formalisé la manière de procéder dans ce cas-là, en voici toutefois un exemple.

Bonnes pratiques

Régime exceptionnel de travaux (RET)
Le régime exceptionnel de travaux n'est en place que dans une seule des entités représentées dans le groupe d'échange. Il est utilisé lorsqu'on ne peut pas consigner :

- ▷ Séparation des ouvrages impossible du fait de la conception de l'installation ;
- ▷ Répétition fastidieuse des procédures de consignation si l'on utilisait une consignation classique ;

Le RET :

- ▷ Doit rester exceptionnel ;
- ▷ S'appuie sur une consigne particulière de conduite destinée au chef d'exploitation (mesures conservatoires à prendre notamment sur le process au cours de l'intervention) ;
- ▷ S'appuie aussi sur un mode opératoire d'intervention destiné au chargé de travaux, qui ne doit laisser aucun flou et interdit d'effectuer toute autre intervention (essai, requalification…) sur le circuit.

Prescriptions et recommandations spécifiques au RET :
Il est prescrit au chargé de travaux :

- ▷ De suivre scrupuleusement le mode opératoire compte tenu du caractère inhabituel de la situation ;
- ▷ D'être particulièrement vigilant lors des éventuels changements d'état de l'ouvrage et d'agir en conséquence (repli de l'équipe, évacuation des outils, information du chargé de consignation et du coordinateur des chargés de consignation…) ;
- ▷ D'être présent en permanence sur son chantier.

Les mises en et hors service des matériels peuvent nécessiter le concours d'une personne qui assure la liaison entre le service chargé de l'exploitation et le chargé de travaux (transmission d'informations sur l'évolution de la situation…). Cette personne est placée sous la responsabilité du chargé de travaux. Lorsque cet agent n'est pas présent sur le chantier, il est préférable d'utiliser le message collationné.
Le chargé d'exploitation peut être amené à faire interrompre les travaux si la situation l'impose. La consigne particulière de conduite décrit la démarche à suivre dans de telles conditions.

Exemples :

- ▷ Travail sur tambour filtrant en station de pompage, station non vidangée ;
- ▷ Travail dans une boîte à eau de générateur de vapeur (accès par trou d'homme).

5

Quelle assurance que la mise à disposition a bien été réalisée ? Quelle confiance donner aux différents acteurs ?

5.1 Pourquoi donner confiance et de quoi a besoin l'intervenant ?

Un des principaux enjeux du processus de mise/remise à disposition d'équipement pour travaux est que l'équipe en charge des travaux soit en sécurité lors de l'ouverture des circuits et de la réalisation des travaux.

En ce sens, cette équipe a besoin d'avoir confiance dans la mise à disposition qui a été réalisée et d'être sûre qu'aucune énergie ne sera apportée pendant ses travaux.

L'équipe en charge des travaux ne maîtrise pas toujours les process des installations, pourtant en réalisant les travaux elle se trouve par là même la plus exposée aux risques que ce soient les risques liés à la mise à disposition que ceux liés aux travaux.

Cette équipe a donc besoin d'être rassurée et a besoin d'une démonstration que l'ensemble des consignations requises pour qu'elle puisse travailler en sécurité ont bien été faites et qu'elles sont maintenues tout au long des travaux.

a/ Pourquoi l'intervenant peut être méfiant ?

Le retour d'expérience montre qu'il existe de nombreux cas :

- ▷ D'accidents liés à des mises à disposition mal réalisées ;
- ▷ Le process peut être par nature dangereux : électricité, haute pression, haute température, produits dangereux ;
- ▷ L'environnement peut être agressif ;
- ▷ Les risques ne sont pas toujours perceptibles, en particulier l'intervenant n'a pas toujours les moyens de vérifier par lui-même l'absence d'énergie.

b/ Les besoins des acteurs

Chaque acteur qui entre en jeu dans le processus de mise/remise à disposition a des besoins spécifiques :

L'exploitant en charge de la mise à disposition

- ▷ Connaître ses installations et l'état de ses installations ;
- ▷ Être en possession d'informations techniques à jour ;
- ▷ Confiance dans la qualité de l'analyse des risques : validée et partagée ;
- ▷ Avoir préparé la mise à disposition : mode opératoire, plan/schéma de la mise à disposition, photos ;
- ▷ Être sûr que la mise à disposition est réalisée au bon endroit ;
- ▷ Être sûr qu'il n'y a plus de produit ni d'énergie.

L'entreprise intervenante en charge d'une partie de la mise à disposition *e.g.* platinage, mais qui ne connaît pas le process par définition

- ▷ Les points d'isolement et de décompression de l'énergie ;
- ▷ Les moyens de contrôles techniques, *e.g.* manomètre, bouton-poussoir… ;
- ▷ Les produits potentiellement présents et leurs caractéristiques : les états possibles, la température, la pression et les moyens à mettre en œuvre en cas de contact avec produit ;
- ▷ La visite préparatoire pour être sûr du lieu exact des équipements et de l'environnement ;
- ▷ La présence au démarrage de l'intervention de l'exploitant ;
- ▷ Les plans, schéma et modes opératoires d'intervention, *e.g.* plans de platinage ;
- ▷ L'analyse des risques.

L'équipe chargée des travaux

Dans de nombreux secteurs d'activités l'équipe chargée des travaux fait partie d'une entreprise extérieure. Cette équipe a besoin d'avoir l'assurance que la mise à disposition a été bien faite. Parmi les documents qui sont utilisés :

- ▷ Le permis de travail qui comprend l'analyse de risques, le lieu exact d'intervention, les produits et leurs caractéristiques, l'environnement de l'intervention et les moyens à mettre en œuvre par les différents acteurs ;
- ▷ Le mode opératoire et les plans ;
- ▷ Les plans de platinage pour pouvoir vérifier les signes extérieurs de la mise à disposition. *e.g.* multiple étiquetage/tagging, cadenassage, manomètre, bouton-poussoir…

5.2 Qui assure que la mise à disposition est bien réalisée ?

Bien que de manière légale l'exploitant a la charge de donner un équipement correctement mis à disposition, tous les acteurs du processus ont un rôle à jouer pour s'assurer que la mise à disposition est bien effective et qu'elle le reste tout au long des travaux.

De manière pratique, c'est le chargé de consignation ou l'exploitant à travers la signature qu'il appose notamment sur le régime et/ou le permis de travail, qui assure que la mise à disposition est effective.

Bonnes pratiques

L'équipe chargée des travaux peut également contribuer à s'assurer que la mise à disposition est effective :

- ▷ À travers une attitude interrogative ;
- ▷ Par un questionnement de l'exploitant et du chargé de consignation ;
- ▷ Par la vérification de points de contrôle qui lui sont autorisés ;
- ▷ Par la pose d'un étiquetage spécifique.

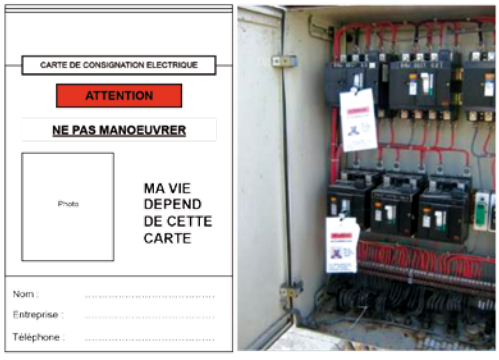

Figure 8 : Exemple d'étiquetage posé par un intervenant

[3] La mise à disposition à elle seule ne donne pas le droit de démarrer le travail, seul le permis de travail donne ce droit.

5.3 Dans la pratique, comment vérifier que la mise à disposition est effective ?

La vérification doit être faite au plus près de l'intervention. Le principe de base est de se mettre soi-même en sécurité. La vérification dépend du type de consignations nécessaires *e.g.* électrique/hydraulique…

a/ Électrique

Bonnes pratiques

Exemple de vérifications possibles (liste non exhaustive)

- Essai de mise en marche, *e.g.* bouton-poussoir ;
- Vérification de l'Absence de Tension ;
- Déconnexion de câble ;
- Étiquetage et clé de cadenas donnée à l'équipe chargée des travaux ;
- Mise à la terre et en court-circuit ;
- Tiroir posé.

L'ÉLECTRICITÉ PEUT TUER
1 AUTO-DISCIPLINE
Avant de commencer tout travail sur un équipement potentiellement sous tension, assurez-vous :
- qu'il est déconnecté de toutes sources de tension,
- que la mise à la terre et les courts-circuits sont en place.
Si le travail est interrompu, assurez-vous que les précautions de sécurité en place n'ont pas changé avant de reprendre.
2 Si pour quelque raison que ce soit, vous ne maîtrisez pas les risques ou vous ne vous sentez pas en sécurité.
STOP, NE TRAVAILLEZ PAS !

Figure 9 : Exemple de vérification pour une consignation électrique

b/ Hydraulique

Bonnes pratiques

Exemple de vérifications possibles (liste non exhaustive)

- Point d'isolement et de décharge d'énergie ;
- Multiple étiquetage ;
- Cadenassage des vannes si nécessaire ;
- Platines ;
- Appareil de mesure de l'atmosphère en continu.

Figure 10 : Étiquetage selon intervention en cours

c/ Mécanique

Bonnes pratiques

Exemple de vérifications possibles (liste non exhaustive)

- ▷ Pas d'énergie potentielle, *e.g.* pas de charge levée ou sinon calée ;
- ▷ Mise à zéro des tensions de ressort ou vérins ;
- ▷ S'assurer qu'il n'y a pas de rotation possible, *e.g.* mise en place d'un calage mécanique pour empêcher toute rotation.

d/ Fiabilité des points de contrôle

La vérification de la mise à disposition peut reposer sur différents points de contrôle, *e.g.* vérification de l'absence de tension, vérification de l'absence de pression… Il faut s'assurer que ces points de contrôle sont fiables et que les matériels et outils utilisés (tensiomètre, manomètres…) sont maintenus et en état de fonctionnement.

e/ Indépendance de la vérification

La diversité des pratiques selon les entités et les types de consignation n'ont pas permis de faire émerger de préconisations partagées par tous.

La contre vérification que la mise à disposition est effective par une personne autre que celle qui l'a réalisée, est à proposer selon les enjeux sécurité.

S'il est facile de faire une vérification d'absence de tension sans porter atteinte aux installations, ce type de vérification semble difficile à faire lorsqu'il faut « toucher directement » à des installations en production. En effet, dans toutes les entités représentées seul l'exploitant a le droit de manœuvrer les installations, les équipes en charge des travaux ne sont pas autorisées à les manœuvrer en dehors de ce qui est explicitement indiqué dans le permis de travail.

La seule préconisation qui peut alors être faite est qu'un représentant de l'exploitation soit présent physiquement sur les lieux de l'intervention lors de l'ouverture des circuits.

5.4 Quelles contraintes cette assurance impose-t-elle ?

a/ Pour les acteurs

Exploitant

- ▷ Présence d'un représentant de l'exploitation lors de l'ouverture des circuits ;
- ▷ Gestion du multiple cadenassage ou du multiple étiquetage/tagging ;
- ▷ Gestion de plusieurs interventions ;
- ▷ …

Équipe chargée des travaux

- ▷ Une tendance à la surprotection, *e.g.* recrudescence du nombre d'EPI à porter ;
- ▷ Compréhension du process et de l'environnement ;
- ▷ Compréhension des procédures et processus de l'entreprise utilisatrice ;
- ▷ …

b/ Organisation des travaux et des signatures

Dans de nombreuses entités :

- ▷ La signature des permis de travail se fait le matin or ceux-ci peuvent demander des mesures telles que prise de gaz, explosimétrie, oxygène, toxicité à faire juste avant le début des travaux. Ce qui crée des difficultés d'organisation lorsque le nombre de permis de travail est important et des retards pour le lancement des travaux ;
- ▷ La planification des travaux reste souvent à améliorer, la planification à quinze jours représente souvent au final un pourcentage faible des interventions d'une journée ;
- ▷ La présence terrain des opérateurs d'exploitation lors de l'ouverture des circuits et la réception sur le terrain des travaux n'est pas systématique.

5.5 Quelles difficultés et quelles bonnes pratiques ?

a/ Facteurs techniques

Difficultés rencontrées (liste non exhaustive)

- Manomètre qui ne marche pas ou pour lequel on ne peut pas faire confiance aux données,

Schéma : 2 vannes, une purge rarement systématique.

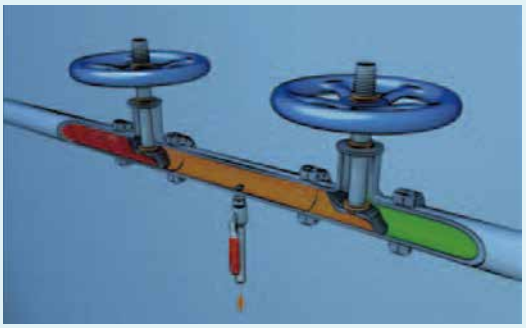

Figure 11 : Exemple de schéma 2 vannes, 1 purge extrait de INRS ED 6109

- « Les formations sont souvent données dans le cas idéal mais les situations réelles ne se présentent pas souvent comme ça. La configuration des installations est souvent loin de ce qui est proposé en formation. »,
- « Une vanne et la tentation de ne pas mettre une bride pleine. »,
- Caractéristiques des produits notamment les produits visqueux, *e.g.* :
  - ▷ Fioul & bitumeux ;
  - ▷ Résidus qui figent ;
  - ▷ Différence de T° entre le jour et la nuit ;
  - ▷ Caniveaux/drains avec des eaux huileuses ;
  - ▷ Travaux de torche.
- Mécanique :
  - ▷ Les pales d'un ventilateur qui nécessitent un calage physique, *e.g.* bastaing, chaines ;
  - ▷ État non connu des boîtes à ressort (en compression ou sous tension) ;
  - ▷ Vérins pneumatiques encore sous pression ;
  - ▷ Amortisseurs de pression sur les pompes volumétriques.
- Électrique :
  - ▷ Contacts indirects ;
  - ▷ Isolation dégradée de l'installation ;
  - ▷ Énergie résiduelle dans les condensateurs ;
  - ▷ …

b/ Facteurs organisationnels

Difficultés rencontrées

- Déconnexion entre la procédure et la réalité du terrain ;
- Multiplicité des intervenants qui complexifient les interventions ;
- Le shuntage de sécurité en cas de problèmes répétitifs, *e.g.* bourrage répétitif ;
- Pb des consignations non formalisées *e.g.* consignations pour soi-même, dans des labos ou bâtiments administratifs/tertiaire ;
- Normalisation de la déviance souvent liée aux contraintes temporelles, techniques.

Mécanique - Bonnes pratiques

- Revue annuelle du processus de mise/remise à disposition avec émergence des améliorations possibles ;
- Revue des processus travaux ;
- L'analyse des incidents en lien avec le processus mise/remise à disposition ;
- L'amendement et le test des procédures par les utilisateurs de celles-ci ;
- Contrôle de manière inopinée et de manière systématique.

c/ Facteurs humains

Difficultés rencontrées

- Avoir une attitude interrogative pour l'équipe en charge des travaux qui peut avoir des difficultés à être exigeante vis à vis de ses clients « si c'est eux - l'exploitant, le donneur d'ordres - qui l'ont dit, alors ça doit être vrai » ;
- Le droit de retrait ou dire STOP n'est pas toujours facile à utiliser ;
- Dérive dans l'application des règles.

5.6 Dans quels cas dire STOP

Le principe de base est : SI VOUS AVEZ UN DOUTE = STOP

Dans toutes les entités représentées, si la personne n'a pas confiance ou a un doute il est de son devoir de s'arrêter.

Bien évidemment c'est un principe de base mais qui n'est pas encore systématiquement utilisé par les équipes terrain.

6

Comment maintenir une vigilance partagée et la capacité d'agir ?

Comme tout processus, la vigilance demandée par le processus de mise/remise à disposition peut au fil du temps s'éroder. Les participants au GEC ont souhaité partager sur :

- ▷ Des définitions ;
- ▷ Comment maintenir et éviter l'érosion de la vigilance ? Quelle capacité d'agir ?
- ▷ Quelques questions à se poser afin de rester en éveil.

6.1 Quelques définitions

Vigilance :

D'après le petit Larousse 2009, la vigilance est issue du latin *vigilantia* : habitude de veiller. Deux définitions sont proposées :

- ▷ Surveillance attentive et soutenue ;
- ▷ Physiologie : état du cerveau, de l'organisme pendant la phase de veille du cycle nycthéméral (les troubles de la vigilance).

Attitude :

L'attitude peut être définie comme suit :

- ▷ Manière de tenir son corps ; posture ;
- ▷ Manière dont on se comporte avec les autres ;
- ▷ Psychologie sociale : disposition profonde, durable et d'intensité variable à produire un comportement donné.

Pour les membres du groupe la vigilance apparaît comme :

- La capacité à conserver une attitude interrogative de manière individuelle et collective c'est-à-dire :

- ▷ Être en éveil ;
- ▷ Poser formellement les questions ;
- ▷ Identifier les pièges…

- La capacité à anticiper, à détecter les situations dangereuses, les erreurs et leurs conséquences, les interférences et la co-activité en partant du constat que les installations dans lesquelles on travaille sont dangereuses ;

- L'attention portée à l'ensemble des défaillances potentielles, aux variabilités et aux points faibles du processus et la vérification que l'ensemble des étapes du processus sont réalisées, mais en gardant à l'esprit que le processus n'est pas parfait.

En ceci, les définitions proposées se rapprochent de la définition de J. Reason de la culture informée : culture sécurité d'une organisation qui cherche à rassembler l'ensemble des informations qui pourraient mettre à mal sa sécurité. Cela peut se traduire comme la recherche d'information et la compréhension des facteurs qui peuvent avoir un impact sur les systèmes de sécurité (techniques, organisationnels et humains), les barrières qui sont mises en œuvre et leurs modes de défaillances.

6.2 Comment maintenir et éviter l'érosion de la vigilance ? Quelle capacité d'agir ? Quelles questions se poser ?

Le groupe a identifié deux types de facteurs :

- ▷ Ceux qui rendent difficile la capacité à être vigilant ;
- ▷ Et ceux qui érodent la vigilance.

Quelques facteurs qui peuvent participer à l'érosion de la vigilance (liste non exhaustive).

a/ Facteurs qui rendent difficile la vigilance

(Liste non exhaustive)

- ▷ Complexité du processus de mise/remise à disposition et la multitude d'acteurs ;

Nous avons vu que de multiples acteurs interviennent dans le processus : chargé de consignation, exploitant, chargé de travaux, donneur d'ordres… chaque acteur est un élément de la sécurité et personne ne tient à lui seul la clé de la sécurité. La qualité des interfaces et de la communication entre l'ensemble des acteurs et en particulier entre l'exploitant et le chargé de travaux apparaît comme primordiale :

- ▷ Complexité des installations et difficulté à appréhender celles-ci lors de l'analyse des risques (difficulté d'anticipation) ;
- ▷ L'évolution/vieillissement des équipements ;
  e.g. la dégradation de l'étanchéité des vannes dans le temps ;
- ▷ Défauts de conception qui rendent difficile l'application des règles de l'art ;
- ▷ Plans et documentation pas toujours à jour ;
- ▷ Gestion des modifications mal formalisée et/ou mal appliquée ;
- ▷ …

b/ Facteurs qui érodent la vigilance

(Liste non exhaustive)

- ▷ Banalisation du risque car globalement peu d'accidents par rapport au nombre d'interventions mais dont la gravité peut être importante. La mise/remise à disposition devient une activité routinière et petit à petit les acteurs ne « voient » plus les risques associés ;
- ▷ Concentration d'interventions à faire dans un laps de temps limité avec une disponibilité restreinte des acteurs ;
- ▷ Les dérives organisationnelles et individuelles.

[3] REASON, J. (1998) Achieving a safe culture : theory and practice Work and Stress, 12, 293 - 306

c / Les actions qui permettent de maintenir et éviter l'érosion de la vigilance

Bonnes pratiques (liste non exhaustive)

- ▷ Les formations, sensibilisations et recyclages aux risques, celles-ci combineront systématiquement une phase théorique et une phase pratique. Certaines organisations utilisent également des modules en e-learning = auto-formation. Il apparaît indispensable de maintenir ces formations et surtout d'innover sur la forme de celles-ci pour maintenir l'intérêt sur ce sujet en favorisant les modules de mise en situation et interactifs (*e.g.* chantiers école) et en évitant les formations « administratives » ;
- ▷ Un schéma clair et explicite des différents acteurs, de leurs rôles, responsabilités et zone d'influence ;
- ▷ Les échanges autour des enseignements du retour d'expérience à travers l'information/communication/sensibilisation/échange avec le personnel sur les accidents, incidents, presqu'accidents et bonnes pratiques qu'il soit interne ou externe à l'organisation. L'objectif n'est pas seulement d'informer le personnel d'incident/accident ou bonnes pratiques mais aussi de réaliser un travail en amont sur les REX pour en tirer les enseignements applicables aux situations réelles rencontrées. Un REX peut par exemple se décliner en la description de l'évènement, les récurrences de cet évènement, puis suivre une série de questions destinées aux managers pour qu'ils auto évaluent leur situation. Les causeries sécurité peuvent également être l'occasion d'échanges autour de ce REX ;

Quelques questions à se poser en tant que manager…

La liste suivante n' est pas exhaustive.
Il est recommandé d' utiliser ce document lors d' une réunion de management.

Le risque électrique	OUI	NON
Les intervenants ont-ils fait l' objet d' une formation **théorique et pratique** et leurs compétences sont-elles reconnues par écrit par la hiérarchie?	☐	☐
Les **compétences** requises dans le domaine électrique ont-elles été formalisées dans les contrats de **sous-traitance** et **vérifiées avant intervention** par le donneur d' ordre ?	☐	☐
Les intervenants disposent-ils et utilisent-ils de **l' outillage et des équipements** en bon état, adaptés aux opérations et au niveau de tension ?	☐	☐
L' opération à réaliser (sur installations électriques ou au voisinage) a-t-elle fait l' objet d' une **analyse de risques**, préparée par écrit dans le cas d' une **opération complexe** (ex **:** travaux avec plusieurs sources d' alimentation, avec plusieurs équipes à coordonner).	☐	☐
Les travaux hors tension par **consignation** ont-ils été privilégiés ?	☐	☐
Dans le cas de travaux au voisinage de pièces nues sous tension, la mise hors tension par **consignation** a-t-elle été privilégiée et dispose-t-on d' une **deuxième personne** compétente en permanence ?	☐	☐
Le chargé d ' exploitation a-t-il délivré une **autorisation de travail** ?	☐	☐

AUTRES QUESTIONS OU COMMENTAIRES :

En cas de réponse négative ou de doute, vous pourrez trouver des éléments de réponse dans la documentation suivante :

RG05 – Autorisations de travail, annexe A1 – Risques électriques, les fondamentaux du Groupe.
NF C 18-510 : opérations sur les ouvrages et installations électriques et dans un environnement électrique – Prévention du risque électrique
EN 50110-1 : exploitation des installations électriques (Operation of electrical installations)
USA : NFPA 70E: Standard for Electrical Safety in the Workplace

N' hésitez-pas à solliciter l' expertise de votre filière Santé Sécurité au travail

- ▷ Le contrôle de l'application du processus à travers la revue de référentiel et de son actualisation afin de veiller à ce qu'il soit adapté aux situations réelles de travail et qu'il soit appliqué. Dans le secteur pétrolier, le CHSCT donne un avis sur les consignes permanentes HSE dont le référentiel de mise à disposition. Dans le secteur ferré, une actualisation du processus de mise/remise à disposition est prévue tous les 2 ans. Aux États-Unis, la réglementation impose une inspection interne annuelle du système de consignation y compris un contrôle de l'application de celui-ci.

- ▷ La présence terrain des managers pour regarder spécifiquement les mises à disposition, pour montrer leur engagement, pour être en capacité de faire un contrôle, pour voir les bonnes pratiques et les difficultés rencontrées : bref pour connaître la réalité des mises à disposition ;
- ▷ Sur certains sites, les personnes qui ont participé à la visite de préparation signent le compte-rendu de celle-ci ;
- ▷ Les outils de fiabilisation de la performance humaine en particulier le pré-job briefing, la minute sécurité, l'auto contrôle ou le débriefing ;
- ▷ Le rappel des risques encourus à travers de l'affichage ou des cartes/carnet à garder sur soi *e.g.* carte format visa.

1 RECONNAÎTRE LES RIQUES ET RÉFLÉCHIR À LA TÂCHE

Nom (s) : _____
Date : _____
F/T : _____

	Oui	Non
1. Y a t-il quelque chose de différent aujourd'hui ?	☐	☐
2. Y a t-il des risques ? (ligne de tir) Au-dessus	☐	☐
Au dessous	☐	☐
Devant / Derrière	☐	☐
À l'intérieur	☐	☐

	Oui	Non
3. Est-ce qu'une procedure existe dans le manuel de service ou dans les procédures sécuritaires de travail ?	☐	☐
4. Est-ce que je comprends le travail et les méthodes appropriées	☐	☐
5. Est-ce que je travaille avec un nouveau collègue ?	☐	☐
6. Est-ce que je vais être seul pour effectuer le travail (isolement) ?	☐	☐
7. Est-ce que j'ai besoin de contrôler mes sources d'énergie ?	☐	☐
8. Est-ce que j'ai les outils / équipements / ÉPI / appropriés et sont-ils en bon état ?	☐	☐

d/ Les questions à continuer à se poser ?

Ces questions proposées par le groupe ont pour objectif de maintenir une vigilance partagée et de vérifier la capacité à agir. Elles s'adressent à l'ensemble des acteurs du processus selon leurs champs d'action.

Bonnes pratiques suite (liste non exhaustive)

- ▷ Est-ce que j'ai vérifié que les protocoles de communication sont établis et les moyens de communication sont fonctionnels ?
- ▷ Quels sont les risques liés à cette mise à disposition particulière ?
- ▷ Est-ce que j'ai bien pris en compte les risques périphériques/environnementaux et la co-activité ?
- ▷ Est-ce que j'ai pris en compte la possibilité d'une erreur de localisation et d'identification de l'équipement ?
- ▷ Est-ce que les moyens sont en place pour vérifier que la mise à disposition a été faite ?
- ▷ Y a-t-il une possibilité de rétablissement d'énergie intempestif/incontrôlé/involontaire, ou la possibilité d'un changement d'état de l'équipement ou des produits (démarrage intempestif, remise sous fluide, énergie potentielle, passage d'une phase à une autre…) ?
- ▷ Est-ce que le mode opératoire prévu répond à cette mise à disposition/remise à disposition particulière ?
- ▷ Y a-t-il eu des modifications susceptibles d'affecter les modes opératoires de mise à disposition/remise à disposition particulière qui sont prévus ?
- ▷ Est-ce que toutes les personnes concernées (exploitant, chargé de consignation, autres intervenants et chargées de travaux) sont au courant de la mise en disposition ;
- ▷ Est-ce que j'ai vérifié que l'ensemble des barrières (*e.g.* mise à la terre et court circuit, déconnexion physique des tuyauteries…) est en place et fonctionnelles ?
- ▷ Avant de remettre à disposition suis-je sûr que tous les travaux sont terminés et que l'état, la configuration de l'installation le permet ?

Repères bibliographiques

AFNOR, 2012, Norme NF C18-510, *Opérations sur les ouvrages et installations électriques et dans un environnement électrique* - Prévention du risque électrique

AFIM, http://www.afim.asso.fr/SST/Usines/usines.asp

INRS, 2011, ED 6109, *Consignations et Déconsignations.*
http://www.inrs.fr/accueil/produits/mediatheque/doc/publications.html?refINRS=ED%206109

IRSST, 2009, *Vérification du contenu d'un programme de cadenassage fiche technique* RF-617 http://www.irsst.qc.ca/-publication-irsst-verification-du-contenu-d-un-programme-de-cadenassage-rf-617.html

Légifrance, 1989, Directive 89/655/CEE du Conseil, du 30 novembre 1989, concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé pour l'utilisation par les travailleurs au travail d'équipements de travail

REASON. J, 1998, *Achieving a safe culture : theory and practice Work and Stress*, Vol. 12, n° 293 - 306.

Reproduction de ce document

Ce document est diffusé selon les termes de la license BY-NC-ND du Creative Commons.

Vous êtes libres de reproduire, distribuer et communiquer cette création au public selon les conditions suivantes :

- ▷ **Paternité.** Vous devez citer le nom de l'auteur original de la manière indiquée par l'auteur de l'œuvre ou le titulaire des droits qui vous confère cette autorisation (mais pas d'une manière qui suggérerait qu'ils vous soutiennent ou approuvent votre utilisation de l'œuvre) ;
- ▷ **Pas d'utilisation commerciale.** Vous n'avez pas le droit d'utiliser cette création à des fins commerciales ;
- ▷ **Pas de modification.** Vous n'avez pas le droit de modifier, de transformer ou d'adapter cette création.

Vous pouvez télécharger ce document (et d'autres versions des *Cahiers de la Sécurité Industrielle*) au format PDF depuis le site web de l'ICSI.

ICSI
Institut pour une culture de sécurité industrielle

Institut pour une Culture de Sécurité Industrielle
Association de loi 1901

http://www.icsi-eu.org/

6 allée Émile Monso – BP 34038
31029 Toulouse cedex 4
France

Téléphone: +33 534 32 32 00
Fax : +33 (0) 534 323 201
Courriel : contact@icsi-eu.org

ISSN 2100-3874

6 allée Émile Monso
ZAC du Palays - BP 34038
31029 Toulouse cedex 4

www.icsi-eu.org